

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-303443

(43)公開日 平成4年(1992)10月27日

(51)Int.Cl.⁵

A 61 F 2/32
2/34

識別記号

府内整理番号
7038-4C
7038-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平3-92977

(22)出願日

平成3年(1991)3月29日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社
京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地
の22

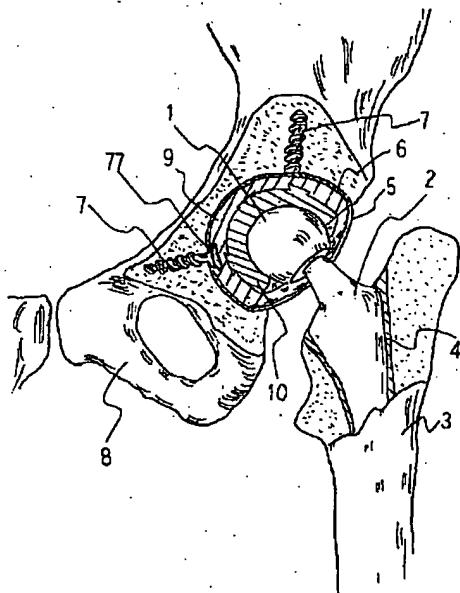
(72)発明者 網野 博一
京都市山科区竹鼻堂ノ前町46番地の1 三
井生命京都山科ビル7F 京セラ株式会社
内

(54)【発明の名称】 人工股関節

(57)【要約】

【構成】 大腿骨の骨髓腔中に挿入されるシステムと該システムの先端部に骨頭球を具備し、さらにこの骨頭球を受座するための白蓋ソケットで構成される人工股関節において、摺動部を構成する大腿骨の骨頭の材質がセラミックであり、さらにその骨頭球を受座する白蓋側ソケットにおける摺動部の材質がセラミックから成り、かつ上記白蓋ソケットの骨と接する外殻を金属材で形成するとともにセラミック製の摺動部と金属製の外殻との間にポリエチレン等の樹脂層が介装してあることを特徴とする人工股関節。

【効果】 本発明による人工股関節によればポリエチレンの摩耗粉の発生もなく、又セラミック骨頭等の関節摺動部材の破折の心配もなく、長期に安全で安定した成績を期待することができ、歩行回復に絶大なる威力を發揮し、長期間人工関節の安定した性能を維持することができる。



DERWENT-ACC-NO: 1992-404376
DERWENT-WEEK: 200007
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Artificial hip joint - has stem inserted into bone marrow hole of femur, bone head ball on stem tip and mill lid socket accepting bone head wall and generates no polyethylene wear powder

PATENT-ASSIGNEE: KYOCERA CORP[KYOC]

PRIORITY-DATA: 1991JP-0092977 (March 29, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 2997330 B2	January 11, 2000	N/A
004	A61F 002/34	
JP 04303443 A	October 27, 1992	N/A
004	A61F 002/32	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 2997330B2	N/A	1991JP-0092977
	March 29, 1991	
JP 2997330B2	Previous Publ.	JP 4303443
	N/A	
JP 04303443A	N/A	1991JP-0092977
	March 29, 1991	

INT-CL (IPC): A61F002/32; A61F002/34 ; A61F002/36

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04303443A

BASIC-ABSTRACT: Artificial hip joint includes a stem inserted into the bone marrow hole of a femur and a bone head ball on the tip of the stem, and a mill lid socket accepting the bone head ball. The material of the bone head of the femur composing the sliding section is made of ceramics. The material of the sliding section in the mill lid side socket accepting the

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】大腿骨の骨髓腔中に挿入されるシステムと該システムの先端部に骨頭球を具備し、さらにこの骨頭球を受座するための白蓋ソケットで構成される人工股関節において、摺動部を構成する大腿骨の骨頭の材質がセラミックであり、さらにその骨頭球を受座する白蓋側ソケットにおける摺動部の材質がセラミックから成り、かつ上記白蓋ソケットの骨と接する外殻を金属材で形成するとともにセラミック製の摺動部と金属製の外殻との間にポリエチレン等の樹脂層が介装してあることを特徴とする人工股関節。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は人の関節、殊に人工股関節に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から用いられている人工股関節においてはステンレス鋼、コバルトクロム系合金などの金属製の骨頭球とシステムが一体的もしくはテーパー嵌合によって固定されており、上記システムを大腿骨中に挿入し、骨とシステムとの隙間をセメントを用いて固定し、また一方の白蓋側は上記骨頭球を受座する合成樹脂よりなるソケットを、骨盤の白蓋部にセメントを用いて固定するものが多数使用してきた。

【0003】ところが、上述の人工関節においては骨頭球とこれを受座するソケットは、歩行のたびに摺動し、1年間にソケットのポリエチレンの厚みは0.2mm程度摩耗減少してしまう。ここで発生するポリエチレンの摩耗粉は大変小さい粉であり体内で細胞に取り込まれ、体外に排出されることなく体内に蓄積されてしまう。そして、5年、10年と経過していくうちに発生する摩耗粉、すなわち体内に取り込まれ蓄積される摩耗粉の量は多大なものとなり、また、それを取り込む細胞の数もインプラントされた上記人工股関節の周辺地域を中心に増え続けることとなる。その結果、これらの摩耗粉を取り込んだ細胞が人工関節の周りをとり囲むように群棲するようになり、この人工関節のまわりをとり囲んだ細胞が人工関節を支持する骨に悪影響を及ぼすようになり骨は次第に悪影響により脆弱になってくる。そして、これらの変化が進むにつれて人工関節は徐々に骨とゆるみを生じるに至り、生体側はこの緩みによる人工関節の動搖により痛みを感じるに至る。

【0004】最近、骨頭球にはセラミック、特にアルミニウムが強度、表面荒さ、真円度等の特性の優秀さと対ポリエチレンとの摩擦係数の低さ、摩耗量の低さ等の理由により採用されている。ソケット側はポリエチレン単体のものから、外表面に金属の外殻をとりつけて、外力によりポリエチレンが変形するクリープ変形を防止し、ポリエチレンの形状が常に一定の形にたもたれるようにして、工夫したものが多く用いられるようになってきた。

10

20

30

40

50

2

このことにより、ソケットはクリープ変形を起こさなくなり、骨頭球との摩耗の減少に寄与するようになり、また金属の外殻の表面をボーラス状にしたり、又表面にアバタイト等をコーティングして骨とは強固に固定できるようになってきておりセメントも使用しなくても良いという効果があるが、しかしポリエチレンを使用する限りは前述のような問題を完全に解決するにいたっていない。

【0005】その他にも、セラミックの骨頭球に対してセラミックの白蓋ソケットを用いて、セラミックどうしで摺動面を構成した物もある。これは白蓋側にセラミック製の白蓋ソケットをセメントで固定したり骨に直接ネジ込んだりして、白蓋に固定しセラミック製の骨頭球と摺動させるようにしたものである。

【0006】

【従来技術の課題】上述したように、従来の人工股関節では、ポリエチレン等のソケットを使用するかぎり、ポリエチレンの摩耗粉の体内細胞による取り込み、蓄積、そしてその結果としての人工関節と骨との緩みの発生という問題は解決されない。

【0007】また、セラミック製の骨頭球に対してセラミック製の白蓋ソケットを用いる人工関節では、ポリエチレン等の合成樹脂を摺動面にもたないために、ポリエチレンの摩耗粉が発生することなく、さらにセラミックどうしの摺動部は両構成部分を高精度に一致させると体液中では摩擦係数も極端に低く流体潤滑状態となると言われており、摩擦もほとんどなく摺動の観点からのみ見ると理想的な人工関節である。しかし、この人工関節にはセラミック製骨頭球・セラミック製白蓋・大腿骨という接合があり、その部分では衝撃に弱く、セラミック製部材の破折の問題が発生する危険性があり、実際多くの破折例が報告されるに至っている。

【0008】

【課題を解決するための手段】これらの課題を解決するために、本発明は大腿骨の骨髓腔中に挿入されるシステムと該システムの先端部に骨頭球を具備し、さらにこの骨頭球を受座するための白蓋ソケットで構成される人工股関節において、摺動部を構成する大腿骨の骨頭の材質がセラミックであり、さらにその骨頭球を受座する白蓋側ソケットにおける摺動部の材質がセラミックから成り、かつ上記白蓋ソケットの骨と接する外殻を金属材で形成するとともにセラミック製の摺動部と金属製の外殻との間にポリエチレン等の樹脂層が介装してあることを特徴とする人工股関節を提供する。

【0009】

【実施例】本発明の実施例では図1に示すとおりアルミニウムセラミックから成る骨頭球1がチタン合金の金属製システム本体2の先端部にテーパー嵌合されている。また、骨幹部に挿入されるシステム本体2は大腿骨3にセメント4を用いて固定されている。また、上記システム本体2は

コバルトクロム合金等の生体親和性に優れた金属でもよい。

【0010】白蓋部5は図2にも示してあるように、まずチタン合金製の半球状のソケットの外殻6がチタン合金製のネジ66で骨盤の8に固定されている。このチタン合金製の外殻6にはネジ7を用いて骨盤の骨8に固定できるように貫通穴77が數カ所に予め設けてあり、適宜、症例によって骨量の抱負な所を選択し固定できるようになっている。さらに、このチタン合金製の外殻6の外表面は粗面でアバタイトがコートされ骨との癒着性を良好にしてある。

【0011】半球状の外殻6の入口にはポリエチレンの樹脂層9を固定するための固定用ツメ66が配設してあり樹脂層9を外殻6内にたたき込むことによって前述のツメ66が樹脂層9のストッパーとして作用して固定するようになっている。樹脂層9はアルミナセラミック製の摺動部10と樹脂層9とが一体となって前述のチタン合金製の半球状の外殻6の内側に嵌まり込み固定用ツメ66でさらにこれらが一体化される。このようにして樹脂層9は複合用の部材として用いるだけでなくショックアブソーバーとしてアルミナセラミック製の摺動部10の破折防止のために重要な役割を果たす事となる。尚、上記骨頭頭1が摺動する摺動部10としては、アルミナセラミックを用いた例を述べたが、これに限らずその他のセラミック材、例えばジルコニアセラミックを用いてもよい。また樹脂層9としてはポリエチレンの例を述べたが、これに限らずその他の樹脂層、例えばテフロン、シュラコン、ジルリン等を使うこともできる。

【0012】次に、この樹脂層9とアルミナセラミック製の摺動部10はモールドされ複合一体化しているが、以下その製造方法について述べる。図3は樹脂層9とアルミナセラミック製の摺動部10をモールドしているところを示すが、ポリエチレンの粉末99を重量を予め測定して定量を下金型11の半球状の凹部に入れる。そして内表面が鏡面状に研磨された摺動面を持ったアルミナセラミック製の摺動部10をその上にのせ該摺動部10の半球面と精密に一致させた凸状の半球面を持つ上金型12を徐々に降下させながら上下金型を加熱しポリエチレンの粉末99を溶融させ加圧した後に徐々に冷却する。上記摺動部の外表面にはアンダーカット部13が設けてあり冷却されるに従ってポリエチレンは収縮しアルミナセラミック製の摺動部10と強固に固定される。このようにして複合一体化された部材を前述のようにチタン合金製の外殻4に叩き込み固定用のツメ66を用いて固定する。骨と接する部分には金属を用い金属の表面をポーラス化したり、さらにはアバタイト等をコーティングしておくとよい。

【0013】これによって、1. セラミック製の摺動部

と金属の外殻との間に樹脂を配設することによってセラミックの破折を防止することが可能となる。

2. 摺動部をセラミックどうしにすることによりポリエチレンの摩耗粉の発生が皆無であり回りの細胞に悪影響を及ぼさない。
3. 関節の減りがなく若い人にも使用することができる。
4. 骨と接する部分、特に白蓋側、は金属にすることにより表面をポーラス状とする、もしくはアバタイトコート等を行い骨セメントを用いないで白蓋ソケットを固定できるようになり、骨セメント重合熱等による生体への悪影響をなくすことが可能となる。等のことが実現できるようになった。

【0014】

【発明の効果】上述のように、本発明による人工股関節によればポリエチレンの摩耗粉の発生もなく、又セラミック骨頭球等の関節摺動部の破折の心配もなく、長期に安全で安定した成績を期待することができ、歩行回復に絶大なる威力を發揮し、長期間人工関節の安定した性能を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の人工股関節のシステムと白蓋ソケットをそれぞれ大腿骨と骨盤に装着した状態を示す部分破断側面図である。

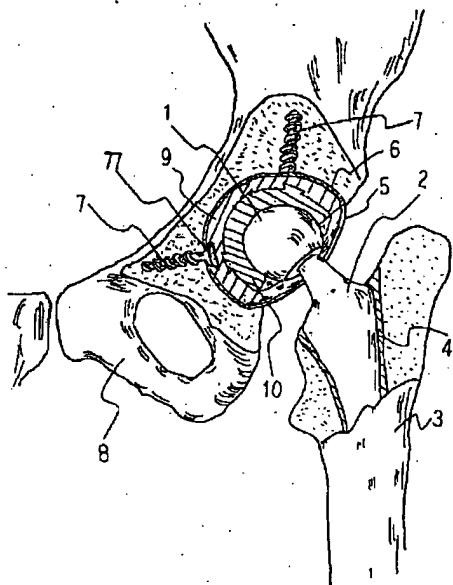
【図2】本発明の人工股関節の構成部分である白蓋部の断面図である。

【図3】本発明実施例による人工股関節の構成部分である白蓋部の樹脂層9とアルミナ摺動部10をモールドしているところを示す、その装置とポリエチレン粉末99と該アルミナ摺動部10の斜視断面図である。

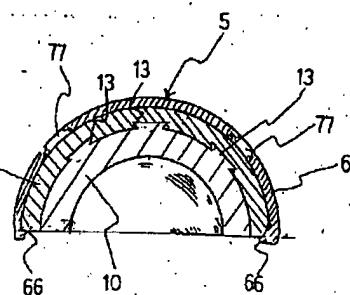
【符号の説明】

骨頭球	1
システム本体	2
大腿骨	3
セメント	4
白蓋部	5
外殻	6
ツメ	66
ネジ	7
貫通穴	77
骨盤	8
樹脂層	9
摺動部	10
粉末	99
下金型	11
上金型	12
アンダーカット部	13

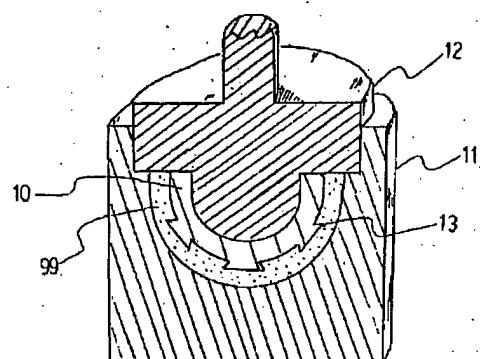
【図1】



【図2】



【図3】



bone head ball is made of ceramics. The outer shell keeping contact with the bone of the mill lid socket is formed by a metal material. A resin layer including polyethylene is provided between the ceramics sliding section and the metal outer shell.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/3

TITLE-TERMS:

ARTIFICIAL HIP JOINT STEM INSERT BONE MARROW HOLE FEMUR
BONE HEAD BALL STEM TIP
MILL LID SOCKET ACCEPT BONE HEAD WALL GENERATE NO
POLYETHYLENE WEAR POWDER

DERWENT-CLASS: A96 D22 P32

CPI-CODES: A04-G02E3; A12-V02; D09-C01D;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0231 0239 2657 2728 2765 3258 3267
Multipunch Codes: 014 04- 041 046 047 43& 47& 477 50& 57&
597 598 645 651 688

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-179627

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-308308